



Isomate® A/OFM – Note tecniche

ISOMATE® A/OFM

Un prodotto innovativo per il controllo di *Cydia molesta* e *Anarsia lineatella*

Morfologia e biologia di *Cydia molesta*

Adulto di piccole dimensioni, con ali anteriori brune.

Uovo simile a quello di *Carpocapsa* anche nelle fasi dello sviluppo, ma leggermente più piccolo.

Larva matura di colore giallo-rosa o rossastro.

Crisalide di colore castano chiaro o rossastro lunga mm 6-7.

La *Cydia molesta* è un insetto ritenuto originario della Cina settentrionale. In Europa fu rinvenuta per la prima volta in Italia (Liguria) intorno al 1920, e da questa regione si è poi diffusa in varie altre nazioni confinanti.

Oggi la *Cydia molesta* risulta infeudata alle rosacee ed, in particolare, alle drupacee (soprattutto pesco, albicocco e susino). Negli ultimi anni si sono rilevati danni anche sulle pomacee.

- La *Cydia molesta* attacca i germogli e i frutti

Lo svernamento avviene da larva matura in diapausa, imbozzolata sotto la corteccia o nel terreno o anche nei magazzini.

I primi adulti compaiono già in marzo, in relazione alle temperature medie.

La loro attività è prettamente crepuscolare con temperature di almeno 16°C. Lo sfarfallamento è seguito dall'accoppiamento e dall'ovideposizione.





Isomate® A/OFM – Note tecniche

Le uova sono deposte in numero di una cinquantina per femmina di preferenza sulla pagina inferiore delle foglie, ma anche sull'asse dei germogli e sui frutticini non tomentosi.

La durata dell'incubazione decresce anch'essa con l'approssimarsi dell'estate da circa 2 settimane a 5-6 gg.

Le larve neonate, dopo un periodo di "vagabondaggio", penetrano nell'asse dei germogli scavandovi una galleria discendente.

Prima di raggiungere la maturità, le larve visitano diversi germogli, soprattutto se questi induriscono, poi si spostano sul tronco o fino al terreno alla ricerca di un riparo dove si costruiscono un bozzolotto nel quale incrisalidano.

Le larve delle generazioni successive possono comportarsi come quelle di prima generazione se trovano germogli teneri, mentre invece quando questi si induriscono passano ai frutti, oppure penetrano direttamente nei frutti se la stagione è già avanzata.

La penetrazione in questi ultimi avviene dalla cavità peduncolare oppure lateralmente.

Nel frutto la larva può giungere fino al seme se l'endocarpo è ancora tenero o mantenersi nella polpa.

In un frutto possono convivere più larve.

- La migrazione di *Cydia molesta* può compromettere l'efficacia della difesa

Le capacità migratorie della *Cydia molesta* possono compromettere l'efficacia della confusione sessuale. A differenza delle femmine di *Carpocapsa*, le femmine di *Cydia molesta* infatti possono muoversi fino a 200 metri dalla loro sorgente e alcuni dati sperimentali evidenziano che un piccolo numero d'individui può spostarsi fino a 2 o 3 km di distanza. Il movimento controvento seguendo un segnale odoroso è maggiormente pronunciato verso la fine della stagione.

- La femmina rilascia il feromone che attrae i maschi

Gli individui maschi riescono a localizzare le femmine seguendo la piuma di feromone rilasciata da queste ultime, adottando il caratteristico volo controvento a zig-zag.



Isomate® A/OFM – Note tecniche

Morfologia e biologia di *Anarsia lineatella*

Adulto con ali dal profilo tipico; le anteriori sono di color grigio con macchie e lineette longitudinali sparse. Le posteriori sono più chiare.

Uovo di colore giallastro arancione (mm 0,3 x 0,5).

Larva matura di colore castano più o meno rossastro. L'orlo dei segmenti è più chiaro (paglierino) e le membrane intersegmentali sono dello stesso colore o rosee. Di conseguenza appare tipicamente zebrata o anellata quando è in movimento.



Crisalide castana più o meno rossastra.

L'*Anarsia lineatella* è una specie di origine euro-asiatica, frequente nell'Europa temperata e mediterranea. Le piante preferite da questa tignola appartengono al gruppo delle drupacee (pesco, mandorlo, albicocco, susino).

Lo svernamento ha luogo allo stato di larva di II età in nicchie (ibernacoli) scavate nella corteccia dei giovani rami (1-2 anni).

Nella maggior parte dei casi, questi ricoveri sono riconoscibili all'esterno per la presenza di un piccolissimo astuccio (camino), di colore giallastro, quasi verticale, lungo appena 1 mm (o anche meno) e costituito da escrementi e detriti fissati con seta.

In coincidenza con i primi movimenti delle gemme, e quindi verso la fine dell'inverno, le larve iniziano ad alimentarsi allargando la celletta e cominciando a venire all'esterno.

All'uscita dal suo ricovero, la larva, va in cerca di gemme e germogli a legno in cui penetra dall'apice scavandosi una piccola galleria di 2 – 3 cm, dalla quale può anche uscire per attaccare un altro germoglio (fino a 3).

Tipici di questo periodo, comunque, sono i danni ai rametti legnosi apicali che appaiono privi di foglie e con l'apice annerito o ripiegato.

Giunte alla loro maturità le larve si incrisalidano in un rado bozzolo in punti riparati della corteccia o tra due foglie più o meno disseccate o anche sul terreno.

Gli adulti depongono sui germogli e sui frutticini un numero variabile di uova. Le larvette penetrano nei germogli e nei frutticini in vari stadi di accrescimento.



Isomate® A/OFM – Note tecniche

Nei germogli le larve scavano gallerie assiali lunghe fino a oltre 10 cm, provocando vistosi disseccamenti apicali. Nei frutti, le larve raggiungono il nocciolo provocando la formazione di essudati gommosi e anche la caduta dei frutti stessi.

La dannosità dell'*Anarsia* è di tipo diretto (attacchi delle larve ai frutti nei vari stadi dell'accrescimento con loro caduta o incommerciabilità dovuta a essudati gommosi e gallerie), e indiretti (attacchi ai germogli). Questi possono essere di notevole importanza commerciale nei vivai dove vengono attaccati gli innesti autunnali a gemma dormiente e i germogli primaverili con compromissione totale della parte aerea della pianta.

- La femmina rilascia il feromone che attrae i maschi

Gli individui maschi riescono a localizzare le femmine seguendo la piuma di feromone rilasciata da queste ultime, adottando il caratteristico volo controvento a zig-zag.

- Il meccanismo d'azione del diffusore Isomate® A/OFM su *Cydia molesta* e *Anarsia lineatella*

Ogni diffusore Isomate® A/OFM è un diffusore a rilascio controllato contenente i feromoni sintetici chimicamente analoghi a quelli naturali di Tignola orientale del pesco e di *Anarsia* dei fruttiferi.

Se il numero delle femmine dei due fitofagi presenti nel frutteto è basso, quindi siamo di fronte ad una bassa popolazione di partenza, l'applicazione di tale diffusore determina nel maschio una "confusione" sensoriale che impedisce gli accoppiamenti. Il numero delle uova e di larve così generate risulta notevolmente ridotto.

Se il numero delle femmine dei due fitofagi è alto, quindi siamo di fronte ad una alta popolazione di partenza, qualche incontro casuale può ugualmente avvenire, ma ritardato nel tempo. La combinazione di un numero minore di accoppiamenti e ritardati determina una quantità di uova fertili deposte molto inferiore alla norma con una conseguente migliore possibilità di un buon controllo dell'insetto stesso.

Se il numero delle femmine dei due fitofagi è altissimo, occorre fare molta attenzione perché gli accoppiamenti che si possono verificare possono essere tali da determinare danni rilevanti.



Isomate® A/OFM – Note tecniche

E' quindi di fondamentale importanza conoscere il livello di infestazione presente nel frutteto nel quale si vuole adottare la confusione sessuale e stabilire la strategia relativa più adatta.

- Isomate® A/OFM e difesa integrata del frutteto

L'applicazione di Isomate® A/OFM rappresenta la base su cui sviluppare un programma di difesa integrata del pescheto.

Infatti, se la popolazione dell'insetto è bassa e nessun fenomeno di migrazione di femmine fecondate è da aspettarsi, allora la confusione sessuale può essere utilizzata da sola, garantendo un controllo ottimale.

Nel caso di alte infestazioni, occorre combinare l'applicazione di Isomate® A/OFM con l'applicazione di alcuni interventi insetticidi abbattenti.

- Controlli da effettuare durante la stagione

Il metodo della confusione sessuale non può essere applicato in campo senza effettuare gli opportuni controlli nel corso della stagione.

Occorre un monitoraggio assiduo del frutteto, soprattutto durante la prima generazione, tenendo sotto controllo il grado di infestazione sui getti.

E' consigliabile effettuare un controllo su 500 getti su 10 piante (circa 50 getti/pianta) sia al centro che lungo i bordi dell'appezzamento.

Considerare la possibilità di effettuare un intervento insetticida di supporto quando il grado di attacco sui getti si attesta sul 2-3 %.

Attenzione ai frutteti di forma irregolare, con numerose fallanze, localizzati in zone con vento costante e circondati da colture erbacee che non fungono da frangivento.



Isomate® A/OFM – Note tecniche

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO



I diffusori Isomate® A/OFM sono costituiti da due microcapillari paralleli di materiale polimerico di colore rosso mattone, ripieni di feromone e sigillati alle estremità senza, quindi, la presenza del filo di alluminio. L'apertura presente fra i due tubi permette un'applicazione facile e veloce sulle piante.

Questi diffusori sono spediti in confezioni sotto vuoto da **200** pezzi. In caso di eventuali rimanenze di prodotto, la conservazione delle confezioni debitamente richiuse da una

stagione all'altra può avvenire tranquillamente in cella frigorifera a temperature inferiori ai 10 °C.

Nel caso di conservazione in frigorifero, mantenere il materiale a temperatura ambiente per almeno un mese prima dell'applicazione in campo nella stagione seguente.

Dosaggio di applicazione

1000 diffusori / ettaro (tipico)*

* indicativo e variabile in funzione della situazione del frutteto

Durata del rilascio in campo

L'erogazione dei diffusori è in relazione alle temperature medie e alle velocità medie dei venti dell'aria trattata e dura orientativamente per 140-150 giorni.






E' preferibile, quindi, un'applicazione molto precoce nel corso della stagione rispetto ad una ritardata.

Dati sperimentali hanno evidenziato che anche anticipando la data di applicazione di un mese, la vita del diffusore si riduce solo di qualche giorno.



Isomate® A/OFM – Note tecniche

Struttura chimica

 (Z)-8-Dodecenyl acetate	 (E)-8-Dodecenyl acetate
 (Z)-8-Dodecen-1-ol	 (E)-5-Decenyl acetate
 (E)-5-Decen-1-ol	

PIANIFICARE UN PROGRAMMA DI DIFESA INTEGRATA UTILIZZANDO ISOMATE® A/OFM

Obbiettivi

Gli obbiettivi di un programma di difesa integrata che prevede l'utilizzo della confusione sessuale sono:

- prevenire il danno da *Cydia molesta* e *Anarsia lineatella*,
- ridurre o mantenere la popolazione di *Cydia molesta* e *Anarsia lineatella* ad un livello basso.

Nel caso in cui la **popolazione** del fitofago sia **bassa** e **non** si verifichino migrazioni di femmine fecondate da frutteti limitrofi, il primo di questi obiettivi può essere raggiunto facilmente ed in breve periodo, mentre per gli altri occorre un'applicazione continuativa per più anni.

- fare la mappa del frutteto

Assumendo che le varie parti del nostro frutteto contengano differenti colture, preparare una mappa approssimativa del frutteto contenenti tutte le varietà di pesco a diversa maturazione, albicocche, prugne, susine, mele, pere può essere utile per pianificare un corretto programma di difesa integrata.

- decidere i trattamenti da effettuare nel proprio frutteto

Nel caso in cui il frutteto sia isolato oppure sia circondato per chilometri da altri che NON ospitano la *Cydia molesta* e l'*Anarsia lineatella* (es. vite), la situazione risulta ottimale per ottenere i migliori risultati utilizzando Isomate® A/OFM.

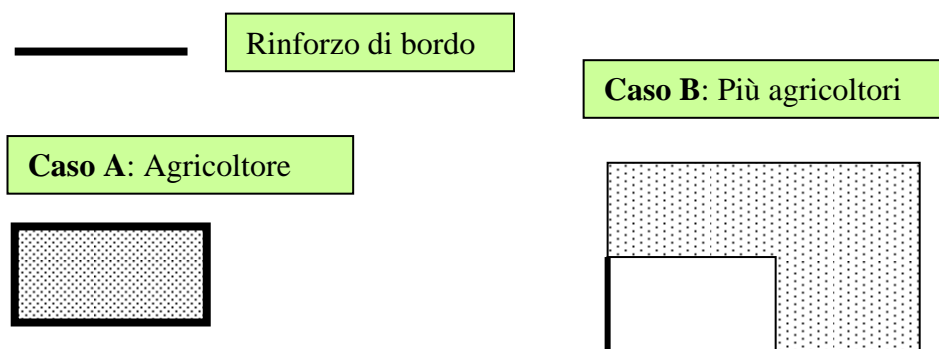


Isomate® A/OFM – Note tecniche

Occorre applicare i diffusori su tutte le possibili sorgenti di infestazione. Questo include anche gli eventuali piccoli appezzamenti di susine, albicocche, pere e mele.

- collaborare con i tuoi vicini per allargare le aree

La *Cydia molesta* e l'*Anarsia lineatella* non rispettano i confini di proprietà, possono spostarsi anche per 2 o 3 km e quindi i problemi di migrazione di femmine fecondate da altri frutteti dove si segue un controllo solo chimico può risultare un problema. Da qui l'importanza di coinvolgere il maggior numero di produttori possibili. La collaborazione tra agricoltori limitrofi determina, oltre ad un miglioramento della funzionalità del metodo, un risparmio, in termini economici, sul totale del materiale da acquistare.



Quale insetticida utilizzare?

Occorre cercare di indirizzare la scelta verso quei principi attivi che risultano di minor impatto ambientale nei confronti degli "insetti utili".



Isomate® A/OFM – Note tecniche

Cydia molesta e *Anarsia lineatella*

Al superamento della soglia di 30 adulti/trappola/settimana (prima generazione) e
10 adulti/trappola/settimana (generazioni successive) per *Cydia molesta*

Al superamento della soglia di 7 adulti/trappola/settimana o 10 adulti/trappola/2 settimane per *Anarsia lineatella*

Larvicidi

BATTERI	Caratteristiche	Note
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Insetticida microbiologico che agisce per ingestione. L'attività biologica è svolta dalla delta-edotossina che a livello dell'intestino medio delle larve libera una tossina, questa provoca la rottura delle cellule della parete intestinale consentendo così il passaggio delle spore nel sistema linfatico e causando la morte per un'infezione setticemica delle larve.	Le applicazioni dei preparati a base di <i>Bacillus</i> devono essere eseguite in prossimità della schiusura delle uova in modo che la larva neonata possa ingerire i cristalli proteici.
MAC	Caratteristiche	Note
Metoxyfenozide	Insetticida che sugli stadi larvali, simula l'azione dell'ecdisione (ormone della muta) inducendo una muta prematura e letale	Questo regolatore di crescita non possiede attività ovicida, ma viene impiegato al termine dello sviluppo embrionale o contro le larve neonate.
NEONICOTINOIDI	Caratteristiche	Note
Thiacloprid	Insetticida Acetilcolinomimetico che agisce per contatto e ingestione sul sistema nervoso degli insetti, legandosi irreversibilmente con i recettori nicotinici delle cellule nervose a livello delle sinapsi.	Questo neonicotinoide possiede attività ovicida (su uova fresche) e larvicida (stadio L1)
OXADIAZINE	Caratteristiche	Note
Indoxacarb	L'attività ovicida di Indoxacarb è legata alla sua capacità di essere assorbito dalla membrana dell'uovo. Quando la larva è pronta per uscire, morde la membrana per aprirsi una via d'uscita. A questo punto la larva ingerisce una dose di Indoxacarb sufficiente a bloccare i suoi processi alimentari.	L'attività ovicida si esplica per azione diretta sull'uovo deposto. Questa nuova molecola non possiede attività ovicida, ma viene impiegato al termine dello sviluppo embrionale o contro le larve neonate. La massima attività del prodotto si ottiene intervenendo tra la fase di inizio ovideposizione e lo stadio di sviluppo embrionale testa nera.
FENOSSIDERIVATI	Caratteristiche	Note
Etofenprox	Interferisce sul sistema nervoso degli insetti, mediante l'inibizione del trasporto del sodio lungo le terminazioni nervose.	Agisce per contatto ed ingestione con un forte potere abbattente su adulti e forme giovanili di diversi insetti fitofagi.
SPINOSINE	Caratteristiche	Note
Spinosad	Agisce sul sistema nervoso degli insetti aumentando l'azione dei neurotrasmettitori Acetil-colina (ACh) e dell'acido gamma-amino-butyrico (GABA). Gli insetti colpiti cessano di nutrirsi.	Il prodotto agisce principalmente sulle larve sia mediante azione di contatto ma soprattutto per ingestione. Viene impiegato al termine dello sviluppo embrionale o contro le larve neonate.
AVERMECTINE	Caratteristiche	Note
Emamectina benzoato	Agisce sul sistema nervoso degli insetti mediante l'attivazione del canale Cloro causando un flusso incontrollato di ioni Cl ⁻ che impediscono la contrazione dei muscoli. Gli insetti colpiti cessano di nutrirsi.	Il prodotto ha attività larvicida sia mediante azione di contatto sia di ingestione. Viene impiegato dallo stadio di pre-schiusura uova fino agli stadi di larva matura (L ₄ -L ₅).
ANTRANILAMMIDI	Caratteristiche	Note
Rynaxypyr (chlorantraniliprole)	Agisce sul sistema muscolare degli insetti interferendo con i canali del calcio definiti "recettori rianodinici" (RyRs) attivando il rilascio incontrollato di ioni Ca all'interno delle cellule muscolari provocando paralisi e morte dell'insetto.	Il prodotto ha attività ovicida, ovi-larvicida e larvicida sia mediante azione di contatto sia di ingestione. Viene impiegato da inizio ovideposizione a pre-schiusura uova.



Isomate[®] A/OFM – Note tecniche

NORPIRETRATI	Caratteristiche	Note
Acrinatrina	Interferisce sul sistema nervoso, principalmente a livello della trasmissione assonale dell'impulso nervoso.	Il prodotto ha attività larvicida mediante azione di contatto e ingestione. Viene impiegato contro le larve neonate alla schiusura delle uova.
ORGANOFOSFORICI	Caratteristiche	Note
Clorpirifos etile	Interferiscono sul sistema nervoso a livello delle sinapsi colinergiche, con inibizione dell'attività dell'enzima acetilcolinesterasi.	Gli esteri fosforici vengono impiegati al termine dello sviluppo embrionale o contro le larve neonate. Alcuni esteri fosforici sono in grado di devitalizzare anche le larve presenti nei primi strati sottoepidermici del frutto
Clorpirifos metile		
Phosmet		

N.B.: Nell'applicazione dei vari formulati, seguire attentamente le istruzioni e le avvertenze riportate in etichetta o fornite direttamente dalle società produttrici.

Alcune molecole potrebbero non essere consentite in alcuni programmi di lotta integrata, pertanto si rimanda ai Disciplinari di Produzione Integrata della regione di appartenenza.



Isomate® A/OFM – Note tecniche

Effetti collaterali di alcuni insetticidi ed acaricidi sugli insetti utili

IOBCwprs Working Group "Pesticides and Beneficial Organisms & IOBCwprs Commission "IP Guidelines and Endorsement" (05.12.2005 Comm.)	Tipo	Classificazione degli effetti collaterali sugli organismi utili															
		I = Insetticida A = Acaricida	Acari predatori (Typhlodromus pyri)	Acari predatori (Phytoseiulus persimilis)	Ragni (Pardosa spp.)	Ragni (Cheiracanthium mildei)	Antocoridi (Anthocoris nemoralis)	Antocoridi (Orius laevigatus)	Crisope (Chrysoperla carnea)	Coccinellidi (Coccinella 7-punctata)	Stafilinidi (Aleochara bilineata)	Carabidi (Poecilus cupreus)	Parassitoidi (Aphidius rhopalosiphii)	Parassitoidi (Trichogramma cacoeciae)	Sirfidi (Syrphus corollae)	Tossicità per le api	Tossicità per i lombrichi (Eisenia foetida)
Azadiractina	I	N	T			T	N	M	N		N	M	T	M	-		
BT var. kurstaki	I	N*	N			M		N	N	N	N		N		-		-
Chlorpyrifos-ethyl	I	T	T	T	T	M		T	M	T			T	T	+	+	+
Chlorpyrifos-methyl	I	M-T				M		T	N				T		+		+
Diflubenzuron (IGR)	I	N*	N		T	N	M	T	N-M	N			N		-	-	-
Fenoxycarb (IGR)	I	N*	N		N	N*	M	M	N	N		M	N		+		+
Flufenoxuron (IGR)	I	N*	N			M		M*		T	N						
Granulosis-Virus	I	Metodo di controllo selettivo senza effetti nocivi sugli organismi utili															
Imidacloprid	I	N*	T			T	T	M	T		N	T	T		+	(-)	(-)
Indoxacarb	I	N				M		N	M	N			M	N	-	-	+
Methoxyfenozide (IGR)	I	N				N		N					N		-		-
Phosmet	I	T*	T					N*	M	N			T				
Pirimicarb	I	N				N		N	N				M	M	-	-	-
Rotenone	I	M				M		M					M		-		+
Pyriproxyfen	I	M*	N					N	N	M			T	M			
Spinosad	I	N*	N					N	N	N			M		+		-
Tebufenozide (IGR)	I	N*	N			N	N	N	N		N	N	N		-		
Thiacloprid	I	N		M					T	N	M	T			-		+
Abamectina	A	N-T	T					T	N	N			T	T	+		+
Clofentezine	A	N*	N		N	N*		N	N	N			N	N	-		-
Etoxazolo	A	M						M					N		-		+
Exitiazox	A	N*	N		N	N*		N	N	N			N		-		-
Fenazaquin	A	M				M									-		+
Fenpiroximate	A	N-M	T			N-M	N	N	T	N	N	T	M		-		+
Spirodiclofen	A	N-M				M		N	M				N	N	+		-
Tebufenpyrad	A	M*	T			T	N	N	N		N	T	T	M	-		+



Isomate[®] A/OFM – Note tecniche

QUANDO E COME APPLICARE ISOMATE[®] A/OFM NEL FRUTTETO

Quando applicare

L'applicazione dei diffusori Isomate[®] A/OFM **deve** essere effettuato in primavera, prima dell'inizio del volo della generazione svernante della specie più precoce, ovvero *Cydia molesta* (orientativamente alla fase fenologica della caduta petali per il pesco).

Un'applicazione precoce e da preferire ad un'applicazione ritardata perché risulta importantissimo controllare i primi insetti adulti che compaiono in campo e il rilascio dei diffusori risulta sufficiente per coprire l'intera stagione.

Dove applicare

L'applicazione deve essere effettuata nel terzo superiore dell'albero. Importante che il rinforzo sui bordi dell'appezzamento venga applicato nella parte alta dell'albero.

Dosaggio

1000 diffusori/ha (tipico)*

* indicativo e variabile in funzione della situazione del frutteto

Verifica dello schema di applicazione

- 1) Conoscere la superficie totale dell'azienda in maniera da calcolare il numero totale di erogatori da applicare. A questo valore andrà sommato un certo quantitativo, dell'ordine del 5 % (variabile a seconda delle dimensioni dell'area trattata) per il rinforzo sui bordi.
- 2) Conoscere, attraverso i sestri di impianto, il numero di piante per ettaro.
- 3) Stabilire lo schema di applicazione in maniera da avvicinarsi il più possibile al dosaggio consigliato, che nel caso specifico è di 1000 diffusori/ha.
- 4) Sulle prime piante di testata e lungo le prime file di bordo prevedere un rinforzo del numero di diffusori applicati in relazione alla forma e dimensione dell'area trattata (nel caso si sia in una zona dove il vento spira sempre in una unica



Isomate[®] A/OFM – Note tecniche

direzione, si può rinforzare solo i lati controvento evitando il rinforzo nei restanti bordi).

- 5) Adottando questo schema si esegue l'applicazione, tenendo presente sempre il numero iniziale di erogatori che si era stabilito di utilizzare per evitare problemi di sottodosaggio. Alla fine dell'applicazione il numero di erogatori rimasti deve essere utilizzato per rinforzare le zone più a rischio, che sono quelle di testata e quelle laterali maggiormente esposte al vento e ad una maggiore dispersione di feromone. Per facilitare l'operazione di calcolo dello schema di applicazione scaricare il programma specifico dal nostro sito: www.cbceurope.it/biocontrol

Metodologia di applicazione

I diffusori devono essere infilati nelle branchetta come da foto sotto.

